

(19) United States

(12) Patent Application Publication

Shima

(10) Pub. No.: US 2002/0158999 A1

(43) Pub. Date:

Oct. 31, 2002

## (54) ELECTRONIC APPARATUS WITH LCD

(57)

## ABSTRACT

(76) Inventor: Makoto Shima, Shizuoka (JP)

Correspondence Address:  
**MCGINN & GIBB, PLLC**  
**8321 OLD COURTHOUSE ROAD**  
**SUITE 200**  
**VIENNA, VA 22182-3817 (US)**

(21) Appl. No.: 10/124,714

(22) Filed: Apr. 18, 2002

## (30) Foreign Application Priority Data

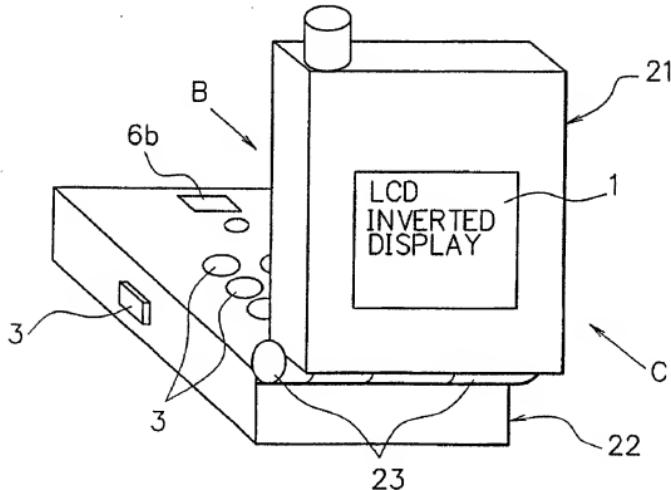
Apr. 20, 2001 (JP) ..... 122812/2001

## Publication Classification

(51) Int. Cl.<sup>7</sup> ..... G02F 1/133; G02F 1/133

(52) U.S. Cl. ..... 349/58

An electronic apparatus with a liquid crystal display (LCD) such as a folding cellular phone, by which display contents on the LCD is viewable even when the apparatus is closed, and thus improving the visibility of the LCD. The folding electronic apparatus comprises a display unit housing and an operation unit housing, which are connected by a hinge in a manner permitting a turning movement of each housing. The display unit housing is fitted with a transmissive LCD, both sides of which are viewable, and the operation unit housing has input keys. The apparatus further comprises a display control means for controlling the LCD to display reversed display contents if necessary depending on whether a user views the front side of the LCD or its backside. One side of the operation unit housing, which is in face-to-face contact with the LCD when the apparatus is folded, is reflectorized for reflecting the light to the LCD. Besides, a light source, which is disposed inside the operation unit housing for lighting the input keys, can also illuminate the LCD when the apparatus is folded.



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02123135.4

[43] 公开日 2002 年 12 月 4 日

[11] 公开号 CN 1383311.

[22] 申请日 2002.4.20 [21] 申请号 02123135.4

[30] 优先权

[32] 2001.4.20 [33] JP [31] 122812/01

[71] 申请人 日本电气株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 志摩诚

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
代理人 梁本生 梁永

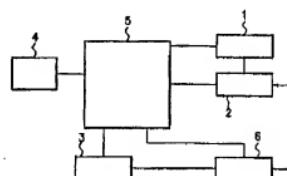
06418544P

权利要求书 3 页 说明书 16 页 附图 11 页

[34] 发明名称 带有 LCD 的电子装置

[57] 摘要

一种带液晶显示器(LCD)的电子装置，例如一个折叠蜂窝电话，通过即便在当装置闭合时 LCD 上显示内容也可视，以此提高了 LCD 的可视性。该折叠电子装置包括：一个显示单元机壳和一个操作单元机壳，两者通过一个铰链以允许每个机壳转动的方式相连接起来。该显示单元机壳与一个两面均可视的投射 LCD 相匹配，操作单元机壳具有输入键。该装置还包括一个显示控制装置，用于根据用户是从 LCD 的前面还是从背面观察来控制 LCD 是否需要以显示反向显示内容。操作单元机壳的一个当装置被折叠时与 LCD 相面对面接触的面被经过反射处理，用于将光反射到 LCD。此外，一个设置在操作单元内部的用于点亮输入键的光源，在当装置被折叠时也能照亮 LCD。



1. 一种电子装置，包括至少一个安装有 LCD 的机壳，它们以使显示图像从 LCD 的两面均可视的方式安装。
  - 5 2. 一种电子装置，包括两个或多个机壳，它们通过铰链以一种允许每个机壳转动的方式相互连接，其中的一个机壳以使显示图像从 LCD 的两面均可视的方式安装一个 LCD。
  3. 一种电子装置，包括至少一个以使显示图像从 LCD 的两面均可视的方式安装 LCD 的机壳，该装置包括一个显示控制装置，用于控制 LCD 在标准显示和反向显示的显示状态之间切换，在标准显示状态中显示图像不反向，在反向显示状态中显示标准显示状态中图像的反向图像。
- 10 4. 一种电子装置，包括两个或多个机壳，它们通过铰链以一种允许每个机壳转动的方式相互连接，其中的一个机壳以使显示图像从 LCD 的两面均可视的方式安装一个 LCD，该装置包括一个显示控制装置，用于控制 LCD 在标准显示和反向显示的显示状态之间切换，在标准显示状态中显示图像不反向，在反向显示状态中显示标准显示状态中图像的反向图像。
- 15 5. 一种电子装置，包括至少一个安装 LCD 的机壳，它们以使显示图像从 LCD 的两面均可视的方式相适配，该装置包括：
  - 20 一个显示控制装置，用于控制 LCD 在标准显示和反向显示的显示状态之间切换，在标准显示状态中显示图像不反向，在反向显示状态中显示标准显示状态中图像的反向图像；和
  - 一个检测器，用于检测电子装置是否打开，或者输入键操作在机壳的哪个面上执行；和其中：  
显示控制装置基于检测器的检测结果来控制 LCD。
- 25 6. 一种电子装置，包括两个或多个通过铰链以一种允许每个机壳转动的方式相互连接的机壳，其中的一个机壳以使显示图像从 LCD 的两面均可视的方式安装一个 LCD，该装置包括  
一个显示控制装置，用于控制 LCD 在标准显示和反向显示的显示状态之间切换，在标准显示状态中显示图像不反向，在反向显示状态中显示标准显示状态中图像的反向图像；

- 一个检测器，用于电子装置是否打开，或者输入键操作在机壳的哪个面上执行；和其中：
- 显示控制装置基于检测器的检测结果的来控制 LCD。
7. 一种电子装置，包括两个或多个机壳，它们通过铰链以一种允许每个机壳转动的方式相互连接，其中的一个机壳以使显示图像从 LCD 的两面均可视的方式安装一个 LCD，该装置包括
- 一个显示控制装置，用于控制 LCD 在标准显示和反向显示的显示状态之间切换，在标准显示状态中显示图像不反向，在反向显示状态中显示标准显示状态中图像的反向图像；
- 10 一个检测器，用于检测电子装置是否打开，或者输入键操作在机壳的哪个面上执行；和其中：
- 显示控制装置基于检测器的检测结果来控制 LCD；和
- 当电子装置被合上/打开或者亮度和其它磁、电或机械发生变化时检测器开关被启动。
- 15 8. 根据权利要求 2 的带 LCD 的电子装置，其中，在另一机壳的一个面上形成反射面，该面与设有 LCD 的机壳面对面地相接触。
9. 根据权利要求 4 的带 LCD 的电子装置，其中，在另一机壳的一个面上形成反射面，该面与设有 LCD 的机壳面对面地相接触。
10. 根据权利要求 6 的带 LCD 的电子装置，其中，在另一机壳的一个面上形成反射面，该面与设有 LCD 的机壳面对面地相接触。
- 20 11. 根据权利要求 7 的带 LCD 的电子装置，其中，在另一机壳的一个面上形成反射面，该面与设有 LCD 的机壳面对面地相接触。
12. 根据权利要求 2 的带 LCD 的电子装置，其中：
- 在另一机壳的一个面上形成的一个反射面，该面与设有 LCD 的机壳面对面相接触；和
- 25 在另一机壳中设置一光源。
13. 根据权利要求 4 的带 LCD 的电子装置，其中：
- 在另一机壳的一个面上形成的一个反射面，该面与设有 LCD 的机壳面对面相接触；和
- 30 在另一机壳中设置一光源。

14. 根据权利要求 6 的带 LCD 的电子装置,其中:

在另一机壳的一个面上形成的一个反射面,该面与设有 LCD 的机壳面对面相接触; 和

在另一机壳中设置一光源。

5 15. 根据权利要求 7 的带 LCD 的电子装置,其中:

在另一机壳的一个面上形成的一个反射面,该面与设有 LCD 的机壳面对面相接触; 和

在另一机壳中设置一光源。

16. 根据权利要求 2 的带 LCD 的电子装置,其中:

10 在另一机壳的一个面上形成的一个反射面,该面与设有 LCD 的机壳面对面相接触;

在另一机壳中设置一光源,和

该光源为一个 EL 设备或一个 LED。

17. 根据权利要求 4 的带 LCD 的电子装置,其中:

15 在另一机壳的一个面上形成的一个反射面,该面与设有 LCD 的机壳面对面相接触;

在另一机壳中设置一光源,和

该光源为一个 EL 设备或一个 LED。

18. 根据权利要求 6 的带 LCD 的电子装置,其中:

20 在另一机壳的一个面上形成的一个反射面,该面与设有 LCD 的机壳面对面相接触;

在另一机壳中设置一光源,和

该光源为一个 EL 设备或一个 LED。

19. 根据权利要求 7 的带 LCD 的电子装置,其中:

25 在另一机壳的一个面上形成的一个反射面,该面与设有 LCD 的机壳面对面相接触;

在另一机壳中设置一光源,和

该光源为一个 EL 设备或一个 LED。

## 带有LCD的电子装置

### 5 发明领域:

本发明涉及一种带有液晶显示器(LCD)的电子装置，例如可折叠式蜂窝电话，该装置包括一个上面配有 LCD 的显示单元机壳，和一个提供输入键盘等的操作单元机壳，两者以可将该装置折叠的方式相互连接。

### 发明背景

10 图 1(a) 和图 1(b) 是以通用可折叠式蜂窝电话作为普通带 LCD 的电子装置的范例来说明发明的示意图。在图 1(a) 中蜂窝电话被折叠(打开)，在图 1(b) 中蜂窝电话被折叠(合上)。

如从图 1(a) 和 1(b) 中可以看出的，普通折叠式蜂窝电话包括显示单元机壳 121 和操作单元机壳 122，两者通过铰链 123 连接起来以便可以折叠。显示单元机壳 121 能按照箭头 A 所示方向以铰链 123 为轴被旋转，同样操作单元机壳 122 也能按照箭头 A 所示方向被旋转。显示单元机壳 121 和操作单元机壳 122 为板形。当蜂窝电话被折叠时，两机壳的表面相互接触。

显示单元机壳 121 在其面上配有 LCD 101，操作单元机壳 122 在其表面和一侧具有多个输入键(操作按钮)103。在显示单元机壳 121 的表面，在与配置铰链 123 的位置相反的一端还设置有一个接收机 124，它用于将电振荡转化为声振荡。在操作单元机壳 122 面上与铰链相反的一端，还设置有一个话筒 125。

这种折叠蜂窝电话如图 1(b) 所示可被折叠，以致当它被携带或不在使用状态时能被存放在一个小空间中。在使用蜂窝电话通话期间，它如图 1(a) 所示被打开以使接收机 124 距离话筒 125 尽量远。当被打开时，即便在等待模式下，蜂窝电话的 LCD 上也同样显示例如其可充电电池电量、当前时间和接收状态的信息。

然而，在传统折叠式蜂窝电话的配置中，当电话被合上时，LCD 101 被隐藏在显示单元机壳 121 和操作单元 122 之间，而且完全不可见。因此，如果用户不打开蜂窝电话使 LCD 101 露出来，用户不能检查信息。

虽然有提议在显示单元机壳121的背面即与显示单元机壳121的与LCD 101相反的面上提供另一个LCD，这将导致增加元件数量、开销、加工处理和蜂窝电话的重量。

- 另外，蜂窝电话具有一个需要被制造更小和更轻的有限尺寸，并且这里对  
5 在蜂窝电话面上用于适配输入键的可用空间也有限制。在最近几年，蜂窝电话通常提供了一种收发电子邮件的功能及方便浏览因特网网站的这样的功能，并且它也充作电话，它除了需要用于输入号码的按键外还需要用于输入字母和符号的按键或按钮。然而，为了达到降低蜂窝电话的尺寸和重量的效果，不可能为指示字母输入按键提供空间。因此，在普通蜂窝电话中，数字输入键也执行  
10 字母输入按键的功能，或者用于输入字母的外部连接键盘已经被用于蜂窝电话，由于输入字母不容易或者 除了携带蜂窝电话外还要携带字母输入键盘，这将为用户带来麻烦。

#### 发明概述

- 因此，本发明的目的是提供一个带有液晶显示器（LCD）的电子装置，该  
15 液晶显示器被铰链附于其上，以此即便该电子装置被闭合时，LCD 上显示的信息也能被很容易地浏览，这样提高了 LCD 上显示的可视性。

本发明的另一目的是将上述电子装置的配置应用于折叠式蜂窝电话和类似设备。

- 本发明的又一个目的是提供一个具有足够空间以设置输入键的带有 LCD  
20 的小型电子装置，例如，蜂窝电话或类似设备。

根据本发明的第一方面，为获得上述目的，此处提供了一个包括至少一个机壳的电子装置，该机壳以使显示图像从 LCD 两面均可视的方式与 LCD 相适配。

- 根据本发明的第二方面，这里提供一个包括至少两个或更多个机壳的电子  
25 装置，它们通过铰链以允许每个机壳转动的方式相互连接，其中一个机壳以显示图像从 LCD 两面均可视的方式与 LCD 相适配。

- 根据本发明的第三方面，在本发明第一或第二方面中的带 LCD 的电子装置包括一个显示控制装置，它用于控制 LCD 在标准显示和反向显示之间转换，在标准显示状态中，显示图像不被反转，而在反向显示状态中标准显示图像的  
30 反向图像被显示。

根据本发明的第四方面，本发明第三方面中带有 LCD 的电子装置包括一个检测器，它用于检测电子装置是否被打开，或者机壳输入按键操作在哪个面上被执行，其中该显示控制装置基于检测器的检测结果来控制 LCD。

根据本发明的第五方面，在第四方面中，在当电子装置被折叠/打开或者在 5 亮度和其它磁的电的或机械出现变化时检测器的切换被启动。

根据本发明的第六方面，在从第二到第五方面之间的一个方面中，在另一机壳的一面上形成一个反射面，它与配置 LCD 的机壳面对面相互接触。

根据本发明的第七方面，在从第二到第六方面之间的一个方面中，在另一机壳中设置一光源。

10 根据本发明的第八方面，在第七方面中，光源是 EL 设备或者 LED。

附图简要描述：

结合附图理解下列详细描述，本发明的目的和特征将会变得更加清楚，其中：

图 1(a)为了打开状态的通用折叠式蜂窝电话的透视图；

15 图 1(b)为处于闭合状态的图 1(a)所示折叠式蜂窝电话的示意图；

图 2 为说明根据本发明第一实施例带有 LCD 的电子装置的配置的方框图；

图 3 为说明用于该电子装置的普通投射 LCD 的配置的示意图；

图 4(a)为说明本发明的应用的示意图，其中带有 LCD 电子装置的配置被应用于折叠式蜂窝电话；

20 图 4(b)为图 4(a)的蜂窝电话的后视图；

图 5 是解释图 4 所示蜂窝电话的操作的流程图；

图 6 是解释控制图 5 操作中 LCD 显示状态操作的流程图；

图 7 是解释侧面具有输入键的蜂窝电话操作的流程图；

图 8 是说明根据本发明第一优选实施例带 LCD 的折叠电子装置的透视图；

25 图 9 是图示图 8 折叠电子装置的处于打开状态的示意图；

图 10 为图 8 的折叠电子装置的后视图；

图 11 是说明根据本发明第二实施例带 LCD 的电子装置的配置的方框图；

图 12 是说明根据本发明第二实施例电子装置的另一个实例；

图 13(a)是根据本发明第三实施例带 LCD 的折叠电子装置的前视图；

30 图 13(b)是图 13(a)的折叠电子装置处于闭合状态的前视图；

图 14(a)是将根据本发明第四实施例应用于带 LCD 的电子装置配置于蜂窝电话的前视图;

图 14(b)是图 14(a)的蜂窝电话的后视图;

优选实施例描述:

5 现在参照附图, 将给出本发明优选实施例的详细描述。

#### [第一实施例]

图 2 为说明根据本发明第一实施例带有 LCD 的电子装置配置的方框图。

如图 2 所示, 带 LCD 的电子装置包括可透视液晶显示器 (以后称为“LCD”)

- 10 1、一个用于控制 LCD 显示的显示控制装置 2、用于向电子装置输入电信号的  
输入按键 3、用于执行电子装置功能 (在此实施例中是蜂窝电话的功能) 的外  
围电路 4、和用于控制外围电路 4 和电子装置的整体性能的控制部件 5。

控制部件 5 包括一个 CPU、存储器、一个输入/输出口和类似装置。控制部件 5 可以包括显示控制部件 2 并控制 LCD 1 的显示操作。

图 3 是说明用于电子装置的普通投射 LCD 的配置的示意图。如图 3 所示,

- 15 15 LCD 1 由投射板 (玻璃板) 11 和 13 及之间的水晶液体层构成。该实施例中使  
用玻璃板, 例如塑料、聚酯或类似物的其它材料制成的板也可以被用作投射板。

- 图 4(a)和 4(b)是说明本发明的应用的示意图, 其中带 LCD 电子装置的配置  
被应用于折叠蜂窝电话。图 4(a)说明了按照箭头 B 的方向观察到的未折叠的蜂  
窝电话。图 4(b)图示了按照箭头 C 即与箭头 B 方向相反的方向观察到的图 4(a)  
20 的蜂窝电话。

- 如图 4(a)和图 4(b)所示, 这个实施例的蜂窝电话包括一个显示单元机壳 21、  
一个操作单元机壳 22、一个铰链 23。该机壳 21 和 22 通过铰链 23 相连接, 以  
使它们当蜂窝电话被合上/打开时转动。设定两个显示单元机壳 21 和 22 为板形,  
当蜂窝电话被折叠成两部分时两者面对面相互接触。该蜂窝电话具有如同普通  
25 蜂窝电话的结构。

- 显示单元机壳 21 与 LCD 1 相适配, 并且操作单元机壳 22 在其表面和侧面  
具有用于操作蜂窝电话的输入按键。在显示单元机壳 21 的表面, 距离铰链 23  
的远端还提供一个用于将电信号转换为声音的接收机 24。另外, 操作单元机壳  
22 在距离铰链 23 的远端还进一步提供一个话筒 25。当蜂窝电话被折叠时, LCD  
30 1 的一面与上设置了输入键 3 和话筒 25 的面 22a 面对面相互接触。

在这个实施例中，显示单元机壳 21 在中心附近位置具有空心形状的构造，且 LCD 1 与该形状相适配，以使得不管蜂窝电话打开还是闭合 LCD 1 均可视。即，LCD 1 上显示的内容从箭头 C 的方向可视，从箭头 B 的方向同样可视，如图 4(a)和图 4(b)所示。在此构造中，显示内容从 LCD 1 的两面看均可视，LCD 5 1 通过显示单元机壳 21 被铰连到操作单元机壳 22 上。

显示控制装置 2 根据蜂窝电话是否被打开，即，用户从哪个方向（箭头 B 或箭头 C 的方向）来观察 LCD 1，以控制 LCD 1 是否需要显示反向显示内容，以使得显示内容在 LCD 1 的对应面适当地呈现。因此，即便当蜂窝电话被闭合时，显示内容也能容易地被读或识别出，因为该内容并不看起来镜像反向。

10 更特别是，如果从半投射液晶显示器上显示的图像的背后看，它看起来将是颠倒的。因此，当从另一面看正常显示在 LCD 1 另一面的显示内容时，该内容不得不被反转，以保证看起来正常。在这个实施例中，未经反向就显示正常的显示图像（包括字母）被称作标准显示，而经过反向才显示正常的图像被称作反向显示。一个在 LCD 1 的前面（接收机 24 被配置的一面）显示的图像，  
15 即，按照箭头 B 方向观察到的显示图像，被定义为标准显示，而按照箭头 C 的方向从后面观察到的显示图像被定义为反向显示。也就是，LCD 1 的两个面上显示一对互相反向对称的图像（两面对称的图像）。该显示图像可以以横向或纵向被反转。

蜂窝电话可以进一步包括一个检测器 6，它用于监视和检测蜂窝电话的状态以使得显示控制装置 2 能确定蜂窝电话是否被打开或闭合。该检测器 6 通过检测 LCD 1 是否与操作单元机壳 22 是否相接触来监视 LCD 1 的状态。检测器 20 6 的范例包括一个使用一个二极管或三极管、一个电磁开关和其它电或机械开关的光传感器。

如图 4(a)所示，检测器 6 优选包括一个在显示单元机壳 21 面上铰链附近设置的检测部分 6a 和在操作单元机壳 22 面上设置与部件 6a 相对应的检测部分 6b，或者在显示单元机壳 21 上接收机 24 附近设置的检测部件 6c 和显示单元机壳 21 面上设置与部件 6c 相对应的检测部件 6d。另外，包括检测部件 6a 和 25 6b 或 6c 和 6d 的检测器 6 优选充作一个转换开关，当蜂窝电话被折叠/合上或在亮度和其它磁、电或机械上出现变化时该开关启动。除此之外，为了控制 LCD 1 以响应输入操作，检测器 6 可以监视由用户执行的输入操作，将 LCD 1 上的

显示图像在标准显示或反向显示之间转换。

如上所述，在根据本发明第一实施例折叠式蜂窝电话中，即便当蜂窝电话闭合时，显示单元机壳 21 与操作单元机壳 22 的两个前表面（接收机 24 和话筒 25 分别被设置的两个面）面对面接触时，在 LCD 1 背面上呈现反向显示，  
5 这样标准显示内容可视。

当蜂窝电话闭合时操作单元机壳 22 的表面 22a 面对 LCD 1，至少该表面 22a 的一部分和上设置有输入键 3 的表面是可反射的。因此，当蜂窝电话闭合 LCD 1 与机壳 22 面对面相互接触时，LCD 1 被来自机壳 22 的反射表面的反射光照亮。这样，LCD 1 上显示内容的可视性在亮光处被提高。将其固定地放置在亮处，  
10 当蜂窝电话折叠 LCD 1 的一个表面与机壳 22 的反射表面面对面接触时，发自 LCD 1 另一面的入射光通过 LCD 1 传播并将其从反射面反射到 LCD 1。在这时，显示控制装置 2 控制 LCD 1 上的显示图像，这样显示内容可从另一面看到。因此，通过使用操作单元机壳 22 的反射表面将外界光反射到 LCD 1，LCD 1 上显示内容的可视性被改进。

15 至少输入键 3 的部分由投射材料制成，并且光源（图 4 中未示出）被置于机壳 22 内部，用于从后面照亮输入键 3。因此，即便在黑暗中，该输入键 3 也能通过来自光源的光被识别。另外，当蜂窝电话被折叠 LCD 1 变得与机壳 22 面对面接触时，用于点亮输入键 3 的光源也照亮了 LCD 1。这样，在黑暗中 LCD 1 显示的可视性被提高。将其固定地放置在黑暗中，当蜂窝电话折叠 LCD 1 的一面与机壳 22 面对面相互接触时，发自光源的光通过输入键 3 传播并照亮 LCD 1。在这时，显示控制装置 2 控制 LCD 1 上的图像显示以使显示内容能从另一面被适当看到。因此，通过从设在操作单元机壳内部的光源照亮 LCD 1 能提高 LCD 1 在暗中显示的可视性。  
20

为了实现上述表面 22a 和包括反射面的输入键 3 和用于点亮输入键 3 的光源能够照亮 LCD 1 的构造，面 22a 和输入键 3 可以由如对外界光半反射和半投射的类似材料制成。

光源能够被控制发光或不发光，并根据状态调节亮度。这样，LCD 1 上显示的可视性不仅在亮光处在黑暗处也被提高，LCD 1 的显示功能也被增强。

以下，将参照图 2、4 和 5 通过以蜂窝电话的实施例为范例，描述图 2 中所示带 LCD 的电子装置所包含电路的操作。图 5 是用于说明图 4 所示蜂窝电  
30

话的操作的流程图。

- 当用户使用电话进行呼叫等等时，如图 4 所示的折叠式蜂窝电话被打开并使用输入键 3 进行操作。当蜂窝电话被打开时，通过显示控制装置 2 的控制 LCD 1 在前表面呈标准显示，这样当从箭头 B 的方向观察时，LCD 1 上的显示内容 5 被合适地阅读或识别出。在用户完成电话呼叫后，当折叠式蜂窝电话处于等待模式或被四处携带时，电话被折叠起来。在这时，显示控制装置 2 根据检测器 6 的监视确定蜂窝电话被闭合，就将 LCD 1 的显示状态转换到反向显示。因此，LCD 1 在背面呈反向显示状态，这样当从箭头 C 的方向观察时，LCD 1 上的显示内容被合适的阅读或识别出。接着，如果用户将蜂窝电话再次折叠上，显示 10 控制装置 2 将 LCD 1 的显示状态切换到标准显示状态。因此，用户能够在 LCD 1 的前面观察到合适的显示图像。

- 参照图 5 所示的流程图，上述操作将被完成。在蜂窝电话中，用户的输入操作由控制部件 5 或监视器 6（检测部件 6a 和 6b）与输入键 3 协作被监视（步骤 S1）。当蜂窝电话通过输入操作被打开时（步骤 S1，Y），控制部件 5 启动 15 对输入操作的监视（步骤 S2）。当控制部件 5 检测到输入操作（步骤 S2，Y）时，如果已经执行了用于将蜂窝电话的电源关掉的输入操作（步骤 S3，Y）时，控制部件 5 将蜂窝电话关掉。如果不（步骤 S3，N），控制部件 5 将输入键 3 设置为用于输入操作。当操作单元机壳 22 前边的输入键 3 被使用时（步骤 S4，Y），显示控制装置 2 控制 LCD 1 呈标准显示（步骤 S5）。当在另一面的输入 20 键 3 被使用时（步骤 S4，N），该显示控制装置 2 控制 LCD 1 呈反向显示（步骤 S6）。该控制部件 5 保持对输入操作的常规监视，并且从步骤 S2 开始这些操作被重复执行。

- 当例如折叠式蜂窝电话的电子装置可折叠时，它包括检测器 6，它用于监视和检测电子装置的状态，以使显示控制装置 2 能够确定是否该装置被打开或 25 闭合。显示控制装置 2 根据基于来自检测器的用户怎样使用电子装置的检测结果，来控制 LCD 1 呈标准显示或反向显示。

- 将参照图 6 所示流程图描述这一操作。用户的打开/闭合蜂窝电话的操作通过检测器 6 被监视（步骤 S11），当检测器 6 检测到蜂窝电话被打开时（步骤 S11，Y），显示控制装置 2 控制 LCD 1 以呈标准显示（步骤 S12）。另一方面，当检测器 6 检测到蜂窝电话被闭合（步骤 S11；N）时，显示控制装置 2 控制 LCD 1 30

呈反向显示(步骤S13)。

上述操作中，控制部件5可以基于检测器6的检测结果来控制显示控制装置2以切换LCD1的显示状态，或者显示控制装置2可以基于通过监视器6的检测结果直接控制LCD1的显示状态。

- 5 此外，带LCD的电子装置可在显示单元机壳21和操作单元机壳22的表面上包括输入键3且执行如下操作。

将参照图7所示流程图描述该操作。用户的闭合/打开蜂窝电话的行为由检测器6监视(步骤S21)。当检测器6检测到蜂窝电话打开时(步骤S21，Y)，该显示控制装置2控制LCD1呈标准显示(步骤S22)。另一方面，当检测器  
10 6检测到蜂窝电话被闭合(步骤S21，N)时，该显示控制装置2控制LCD1呈反向显示(步骤S23)。当输入操作被检测到时，控制部件5或检测器6确定输入操作是否已经被执行，切换LCD1的显示状态(S24)。如果不(S24，N)，操作返回步骤S21，并且检测器6继续进行对蜂窝电话的打开/闭合状态进行监视。如果要切换LCD1的显示状态的输入操作已经被执行(步骤S24，Y)，  
15 该显示控制装置2将LCD1的当前显示状态与用户所需的显示状态相比较。当当前状态与所需状态相匹配时(步骤S25，N)，显示控制装置2不切换LCD1的显示状态。接着，操作返回步骤S21，并且检测器6继续进行对蜂窝电话状态的监视。当当前状态与所需状态不相匹配，则不必切换(步骤S25，Y)。显示控制装置2切换LCD1的显示状态(步骤S26)。接着，操作返回步骤S21，  
20 检测器6继续对蜂窝电话状态进行监视。

在上述操作中，控制部件5可以控制显示控制装置2以切换LCD1的状态，或者显示控制装置2可以直接控制LCD1的显示状态。

如上所述，根据本发明带LCD的电子装置，通过采用一个投射LCD和显示控制装置使得用户从LCD的两面均可观察显示内容。

- 25 在如图1所示的普通折叠蜂窝电话中，当蜂窝电话被闭合时，LCD101被隐藏，因此用户不能查看到LCD101上显示的例如电池电量、当前时间、接收状态的信息。而且，普通蜂窝电话的电池充电槽被设计成使得为使用户能够检查在电池充电期间电量指示而将蜂窝电话设置在打开状态。这样，在被充电时蜂窝电话在纵向占更多的空间。

- 30 另一方面，在根据本发明第一实施例的折叠蜂窝电话中，LCD1的两面均

可视。除此之外，显示控制装置 2 根据蜂窝电话的状态确定是否转换显示图像。换句话说，LCD 1 的显示状态，即标准显示或反向显示，以这样一种方式被控制，当蜂窝电话打开时呈标准显示状态，当蜂窝电话闭合时呈反向显示状态。也就是说，LCD 1 能够呈两种类型显示（标准显示和反向显示）使得用户能够在 5 两面都能观察到合适的显示图像。这样，即便当蜂窝电话被闭合时 LCD 上的显示内容能够被查看，这使得用户省去仅仅为了查看诸如电池或当前时间的信息而打开蜂窝电话的麻烦。

这样构造使得当充电时不打开蜂窝电话就能够容易地查看到充电指示。此外，相比对为打开的蜂窝电话进行电池充电来说节省空间。

10 而且，根据这一实施例，即使蜂窝电话处于关闭状态并被放入非移动的电话座中，用户能够不打开蜂窝电话就查看显示内容。当蜂窝电话打开放入座中时，根据支架的位置，驾驶员在操作离合器杠杆等时他/她的肘可能触到电话。这是危险的，这样，当蜂窝电话放在非移动电话支座中时能被折叠成两半，不仅空间节省了，而且在安全驾驶中也具有重要益处。

15 另外，为了当蜂窝电话闭合时使得用户可查看到最少信息，在普通蜂窝电话的背面已经提供了发光二极管（LED）和另外的 LCD。然而，根据本发明第一实施例，带 LCD 的电子装置不需要另一个用于显示包括收到的电话呼叫和当前时间等等内容的 LCD。当蜂窝电话闭合时，这样，克服普通蜂窝电话例如由附加 LED 和 LCD 而导致的增加元件数量、开销、加工处理和蜂窝电话重量 20 的不利之处是可能的。

当已经通过以蜂窝电话为例描述了根据本发明第一实施例带 LCD 的电子装置时，本发明能也没有任何限制地被应用于其它可折叠电子装置。

## 【第二实施例】

以下，将说明根据本发明第二实施例的带 LCD 的电子装置。  
25 图 8 到 10 为图示带 LCD 的折叠电子装置的透视图。如从图 8 能看到的，带 LCD 的电子装置包括一个显示单元机壳 41 和操作单元机壳 42，两种通过铰链 43 以允许每个机壳转动的方式相连。该显示单元 41 从铰链 43 得到支撑，且能按照图 8 到 10 中的箭头 A 所示的方向以铰链 43 为轴进行转动。机壳 41 能够相对机壳 42 旋转 360 度。该机壳 41 到 42 设为板形，当装置被折叠成两 30 半时两者面对面相互接触。

显示单元机壳 41 支撑全投射 LCD 31。机壳 41 具有在中心处中空的形状，LCD 31 与该空间相适配。LCD 31 具有如同先前对第一实施例中的 LCD 1 所描述的结构。操作单元机壳 42 在表面和侧面的包括用于向该装置和后面要描述的其中的外围电路 34 输入电信号的输入键 33。

5 如图 9 所示，操作单元机壳 42 具有面 42a 和 42b，其上设有输入键（未示出）。在这个实施例中，在机壳 42 的两个面中均设置输入键，也可以仅在一个面上设有键。图 8 是一个机壳 41 以面 42a 为底的闭合电子装置的视图。图 9 到图 10 是一个机壳 41 以面 42b 为底的闭合电子装置的视图。

对于 LCD 31，其当该电子装置如图 8 所示被闭合时与表面 42a 面对面接触时的面被定义为背面，而另一面被定义为前面。进一步，在这个实施例中，10 一个在 LCD 31 前面正常呈现的显示图像（包括字母），即，从箭头 B 的方向观察到的显示图像，被称为标准显示。另一方面，一个在 LCD 31 背面合适呈现的显示图像，即，从箭头 C 的方向观察到的显示图像，被称为反向显示。

15 表面 42a 在安装铰链 43 的另一端具有一个检测器 36。检测器 36 监视电子装置的状态以检测该装置是否被打开或关闭。附带提一下，检测器 36 也可以被安装在面 42a 上铰链 43 附近，如图 9 所示。表面 42b 也设一个检测器，用于监视该装置的状态以检测该装置是否被打开或闭合。

在第二实施例中带 LCD 的电子装置具有如同先前所描述的参照图 2 第一实施例中的电子装置的构造。这个实施例的装置也包括一个显示控制装置，用20 于根据 LCD31 是否以面 42a 或表面 42b 为底放置，即，用户从哪个方向观察 LCD 31，来控制 LCD 31 是否有需要在标准显示和反向显示之间切换。显示控制装置基于面 42a 和 42b 上所设检测器的所得检测结果来控制显示图像。这样，与第一实施例相似，显示内容能在 LCD 31 的两个面上观察到。

该实施例与第一实施例的样式相同，采用例如应用包含银的涂层的方式对25 面 42a 进行反光处理。不限制材料和方法，其它敷层或涂层也可被用于对面 42a 进行反光处理。在很多方面该实施例和第一实施例是相同的。当电子装置被折叠时，这样的构造使得显示单元机壳 41 以面 42a 为底，如图 8 所示，面 42a 从后面将光反射到 LCD 31。

另外，面 42b 上所设输入键的至少一部分由投射材料制成，并且例如电镀30 荧光 (EL) 设备或 LED 的光源被置于机壳 42 内部，用于从后面照亮输入键。

如图 9 和 10 所示，这一结构使得当电子装置被折叠时，显示单元机壳 41 以面 42b 为底，光源充作光源通过输入键照亮 LCD 31。这样，通过根据该装置在亮光还是在暗处使用将 LCD 31 用面 42a 还是用面 42b 为底，LCD 31 上显示的可视性能够得到提高，并且 LCD 31 在亮处和暗处的显示功能得到加强。

- 5 图 11 是说明根据本发明第二实施例带 LCD 的电子装置的结构的方框图。该带 LCD 的电子装置包括 LCD 31、用于控制 LCD 31 的显示控制装置 32、用于输入来自外界的信号的输入键 33、用于执行电子装置功能（例如，蜂窝电话的功能）的外围电路 34、用于控制外围电路 34 和电子装置的整体性能的控制电路 35、检测器 36 和背后光 37。

- 10 控制部件 35 包括一个 CPU、存储器、输入/输出口和类似物。控制部件 35 可以包括显示控制部件 32 并控制 LCD 31 的显示操作。

- 15 背后光 37 设在如上所述的面 42b（操作单元机壳 42 内部）的后面，当对输入键 33 执行输入操作时，背后光打开。此外，当检测器 36（或者控制部件 35）检测到电子装置以如图 9 和 10 用面 42b 为底的方式被折叠时，显示控制装置 32 开启光 37，并且控制 LCD 31 以背面显示图像，即，将 LCD 31 的显示状态转换到反向显示。

第二实施例中的带 LCD 的电子装置的操作与第一实施例中图 5 到 7 所描述的内容几乎相同，因此，这里将参照那些图进行简单描述。

- 20 在图 6 的流程图中，背面光 37 可以根据步骤 S11 中来自检测器 36 的检测结果自动开启。

相似的是，在流程图 7 中，背面光 37 可以根据步骤 S21 中来自检测器 36 的检测结果自动开启。此外，在步骤 S24 或 S25 中，不管背面光是否被打开，它都可以被确定。

- 25 当电子装置被折叠时，上述构造使得显示单元机壳 41 以面 42a 为底，LCD 31 通过来自面 42a 的反射光被点亮，因此起了一个全反射 LCD 的作用。这样，LCD 31 在亮处的显示图像的可视性得到提高。而且，当电子装置被折叠时，机壳 41 以面 42b 为底，LCD 31 由来自面设在面 42b 后面的背面光 37 照亮，在此起了全投射 LCD 的作用。这样，LCD 31 在暗处的显示图像的可视性得到提高。

- 30 在现有的装置中，公开号为 No.HEI5-188368 的日本专利申请中揭示了一

一个带全反射/全投射的 LCD 的电子装置。现有装置具有包括 LCD 和背面光源的显示部件。该 LCD 提供了一个可拆卸的反射板以实现全反射和全投射性。这一现有装置使得 LCD 上可视性得到提高。然而，这也出现了用户不得不将反射板与该装置一起携带的不利之处。

5 另一方面，在根据该实施例的带 LCD 的电子装置中，显示单元机壳 41 与操作单元机壳通过铰链 43 相互连接，机壳 41 放在机壳 42 的两个面上，LCD 31 能实施如上所述的全反射/全投射 LCD 的功能。这样，消除不得不除去该装置还要携带反射板的麻烦是可能的。另外，丢失该反射板的危险也被消除。

10 顺便说说，当在如图 8 到 10 所示的电子装置的构造中设置反射板和背面光源 37 时，电子装置也可以包括如图 12 中两个操作单元机壳。

图 12 是说明根据本发明第二实施例电子装置的另一个例子的示意图。参照图 12，带 LCD 的折叠电子装置包括一个与全投射 LCD 51 相适配的显示单元机壳 61、一个第一操作单元机壳 62a、一个第二操作单元机壳 62b 和一个铰链 63。该机壳 61、62a 和 62b 通过铰链 63 以允许每个机壳转动的方式相互连接。这样，机壳 61 均能用机壳 62a 和 62b 为底。这一构造使得第一和第二单元 62a 和 62b 能按照图 12 中箭头 A 所示方向以铰链 63 为轴进行 360 度范围内的相互转动。该显示单元机壳 61 也能按照图 12 中箭头 A 所示方向与第一和第二单元 62a 和 62b 进行 360 度范围内的相互转动。

20 当显示单元机壳 61 以第一单元 62a 为底时，LCD 51 的一个面与机壳 62a 的一个面 62c 面对面相互接触。当显示单元机壳 61 以第二单元 62b 为底时，LCD 51 的另一个面与机壳 62a 的一个面 62d 面对面相互接触。用于向该装置输入电信号的输入键设于 62c 和 62d 的面上（未示出）。机壳 62a 和 62b 分别在其侧面进一步设输入键 53a 和 53b。

25 面 62c 在与铰链 63 的切线相对的另一端具有检测器 66。该检测器 66 通过检测 LCD 51 是否以面 62c 为底来监视 LCD 51 相对于第一单元 62a 的状态。顺便提一下，检测器 66 也可以设在面 62c 上铰链 63 附近，如图 12 所示。面 62b 还设有一个检测器，该检测器用于通过 LCD 51 是否以面 62d 为底来监视 LCD 51 相对于第二单元 62b 的状态。

30 如同图 8 到 10 中说明的电子装置的面 42a 一样，采用例如应用银涂层的方式对面 62c 进行反射处理。因此，当显示单元机壳 61 以 62a 的上面为底，以

使LCD 51 与面 62c 面对面，面 62c 将光从后面反射到LCD 51。类似，能通过应用包含银等的这样的涂层对 62c 面上的输入键进行反射处理。

此外，面 62d 上设置的输入键的部分由投射材料制成，且例如 EL 设备或 LED 的光源被置于第二单元 62b 中，用于从后面点亮输入键。这一构造使得当显示单元机壳 61 以机壳 62b 为底时，LCD 51 与面 62b 呈面对面，光源充作背光，用于通过输入键点亮 LCD 51。

这样，通过使用第一单元 62a 的表面 62c 作反射面和使用第二单元 62d 的表面 62b 背面光，LCD 51 上显示不论在亮处和暗处都能被正确的观察到。

### [第三实施例]

10 以下，将说明根据本发明第三实施例带 LCD 的折叠电子装置。

图 13(a)和图 13(b)是根据本发明第三实施例带 LCD 的折叠电子装置的示意图。在第三实施例中的电子装置具有如同前面所描述参照图 2 第一实施例中电子装置的构造。

15 参照图 13(a)和图 13(b)，该实施例中带 LCD 的电子装置包括显示单元机壳 81 和操作单元机壳 82，两者通过一个铰链 83 相互连接，以便该装置可折叠。机壳 81 和 82 能按照图 13(a)和图 13(b)中箭头 A 所示方向以铰链 83 为轴相互转动至近似 360 度。机壳 81 和 82 设置成板形，且当该装置被折叠成两半时，两者呈面对面接触。

20 显示单元机壳 81 支撑一个全投射 LCD 71。机壳 81 中心具有带空心的空间，LCD 71 适配于其中。LCD 71 具有与先前所描述第一实施例的 LCD 1 相同的结构。操作单元机壳 82 在面 82a 上包括输入键 73b。当电子装置被折叠时，面 82a 与显示单元机壳 81 的一个面，即，LCD 71 的一个面，呈面对面相互接触。在显示单元机壳 81 的另一个面，输入键 73a 设在 LCD 71 未占的空间。

25 面 82a 在沿铰链 83 切线处具有一个检测器 86。与上面所述的检测器相似，检测器 86 监视 LCD 71 的状态。

该实施例的构造如同前述实施例一样，面 82a 充作一个反射面，以将光反射到 LCD 71。此外，如同前面第一实施例的描述相似，面 82a 可由如反射和投射的这样的材料制成，或者也可通过对应用半投射涂层等使其对光线半投射。例如 EL 设备或 LED 设备的光源可以被置于操作单元机壳 82 中，充作背光，用于照亮表面 82a。

此外，设在面 82a 上的输入键 73b 至少一部分由如对于外界光半投射的材料制成，它们的表面也被制成半反射。这样，面 82a 的操作如同上述实施例中的面一样。

在这一结构中，例如，经常用的输入键设在显示单元机壳 81 上，如输入键 73a，输入操作的专用键可设在操作单元机壳 82 上，如输入键 73b。在使用输入键 73b 时，电子装置是打开的。当装置闭合时，LCD 71 对面 82a 呈（全）反射 LCD，或对机壳 82 内的背面光源呈半投射 LCD。因此，LCD 71 上显示在亮处和暗处的可视性均被提高，LCD 71 的显示功能也被增强。

第三实施例中的带 LCD 的电子装置的操作如同前面参照图 5 到 7 第一实施例中所描述的内容几乎相同，因此从描述中省去。

如上所述，根据本发明第三实施例，可能将那些使用频率高的输入键放在电子装置外面，将那些不常使用的输入键放在电子装置里面。由此，装置的可用性可能被提高。此外，既然输入键也设置在显示单元机壳上，电子装置为输入键留出更多的空间。这样，可能不增大尺寸，就能设计出一个具有更多输入键的电子装置。

如同第一实施例，操作单元机壳 82 的面 82a 充作反射板也充作背面光，用于点亮 LCD 71 和输入键。这一结构使得 LCD 71 的可视性被提高，当用户执行按键操作时，分别在亮处和暗处的 LCD 71 上显示均能被适当照亮。

此外，在该实施例中，面 82a 由对外界光可反射又半投射的材料制成，或者设置一对于外界光反射且为半投射的涂层，光源设在其下面。因此，面 82a 的功能为半反射面，也是一个光源，用于点亮 LCD 71。这样，LCD 71 对操作单元机壳 82 实施为半反射/半投射 LCD。更进一步，操作单元机壳 82 的与面 82a 相对的面也可以为半反射面和背面光源。在这一结构中，通过对操作单元机壳 82 的对应面上反射/半投射板和背面光源应用各种模式和颜色，以此可能表达使用者的个性。这一点对其它实施例也适用。

#### [第四实施例]

以下，将说明根据本发明第四实施例带 LCD 的折叠电子装置。

图 14(a)和图 14(b) 是说明将电子装置的配置应用于蜂窝电话的示意图。

除了检测器之外，第四实施例中蜂窝电话具有如同参照图 2 前面所描述的第一实施例中电子装置的构造。

参照图 14，蜂窝电话包括全投射 LCD 91 和多个输入键 93、接收机 94 和话筒 95。LCD 91 与蜂窝电话相适配以使其在电话 90 的两面都能被看见。LCD91 具有如同前述第一实施例中 LCD 1 的构造。电话 90 呈板形，在两侧和背面和侧面设有输入键。用户操作带输入键 93 的蜂窝电话。

5 蜂窝电话 90 进一步包括如同图 2 所示外围电路 4 和控制部件 5 的外围电路和控制部件，用于通过设在蜂窝电话 90 对应侧的输入键 93 来监视输入操作的检测器，和用于根据检测器的检测结果来控制 LCD 91 在标准显示和反向显示之间切换的显示控制装置。该检测器通过输入键 93 检测输入，并检测被用户按的输入键位于哪个面。

10 用于将电信号转化为声音的接收机 94 被放置在例如蜂窝电话 9 的前面上的 LCD 91 上。话筒 95 被放在例如蜂窝电话 90 的前面的输入键下面。

第四实施例中的蜂窝电话的操作如同参照图 5 第一实施例中所描述，因此从描述中省去。

如上所述，根据本发明第四实施例，LCD 71 的显示内容在蜂窝电话的两  
15 面均能被观察到。因此，将用于输入号码和字母的输入键设在蜂窝电话 90 的两侧，使得不增大蜂窝电话尺寸就为输入键确保可用空间是可能的。即，蜂窝电话能不增大尺寸也能设置许多输入键。这些适用于小型电子装置例如蜂窝电话的设计。而且，由于用于字母的输入键能从位于不同侧的数字输入键中分离出来，这对于用户来说容易输入字母。另外，省去除了蜂窝电话还要不得不将  
20 键盘四处携带的麻烦。

如上所述，在根据本发明的一个方面的电子装置中，投射的 LCD 被铰链连到操作单元机壳上，并且如果必要 LCD 上的显示图像通过显示控制装置被反转以使 LCD 两侧均可视。在该结构中，当装置被折叠时与 LCD 相面对的操作单元机壳的面的至少一部分为用于将光反射到 LCD 的反射面。这样，显示  
25 的可视性在亮光处被提高。

本发明的另一方面，用于将输入键照亮的光源也照亮了投射 LCD。这样，LCD 在暗处的显示可视性被增强。

本发明的另一方面，输入键的面也是可反射的，相对于明亮处和暗处以某种方式点亮 LCD 显示是可能的。

30 在本发明的又一个方面，当 LCD 以操作单元机壳一个面为底时，用于照

亮投射 LCD 的光源位于操作单元机壳内部。此外，操作单元机壳的另一面至少部分是用于当 LCD 以另一面为底时将光反射到 LCD 的反射面。这样，通过将 LCD 放在操作单元机壳的任何一个面上根据所处明亮处还是黑暗处，LCD 上显示的可视性能被提高。

5 而且，根据本发明的另一方面，投射 LCD 和第一和第二操作单元机壳被相互铰链在一起。在这样的结构中，第一单元具有一个反射面。第二单元设置一个用于照亮 LCD 的光源。这样，通过将 LCD 以第一或第二单元为底根据所处地的亮和暗，LCD 上显示的可视性可能得到改进。

而且，在根据本发明的另一方面，一个投射 LCD 被适配给  
10 操作单元机壳，以使其从两面均可视。在此结构中，输入键被设置在操作单元机壳的多个面上，显示控制装置根据用户按的键属于哪个面以控制 LCD 是否必要将显示图像反转。这样，可能为在需要小而薄的例如蜂窝电话的电子装置上的输入键确保足够的空间。这一结构使得可能提供这样一个电子装置，无需增加蜂窝电话尺寸，就具有用专用字母输入键访问网页和收发电子邮件功能。  
15 在蜂窝电话上的输入操作能被易化。这样，省去了除去蜂窝电话还不得不携带键盘的麻烦。更进一步，蜂窝电话能不增加尺寸就装配许多输入键。这使得对需要小型化的电子装置的设计更加容易。

当本发明优选实施例使用特定术语进行描述时，这一描述仅仅出于解释的目的，并且在不脱离下列权利要求的精神和范围进行的改变和变动是可以理解的。  
20

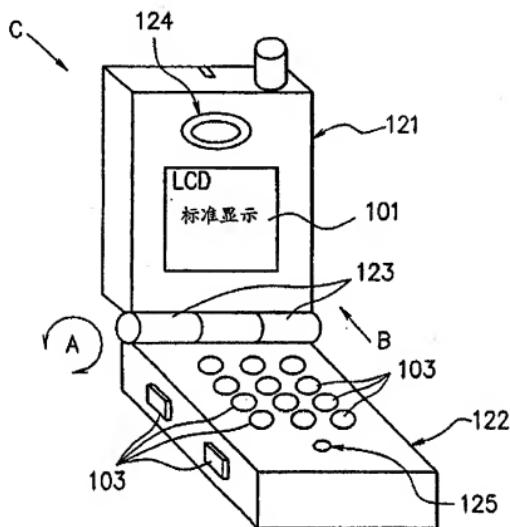


图 1 (a) 现有技术

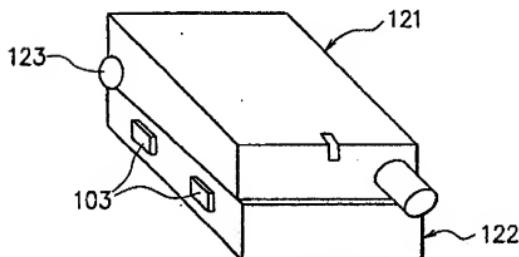


图 1 (b) 现有技术

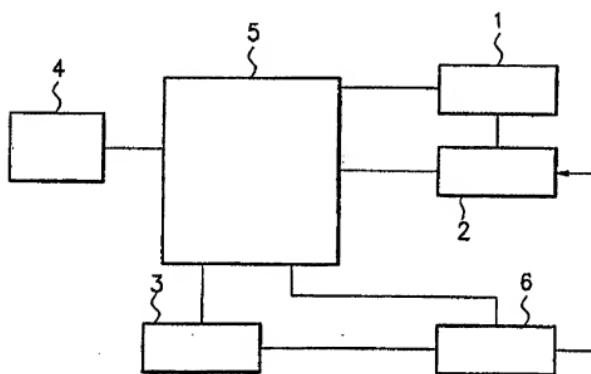


图 2

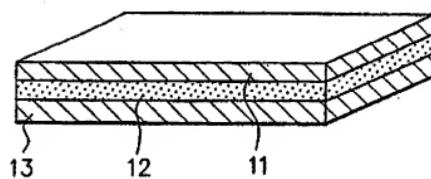


图 3

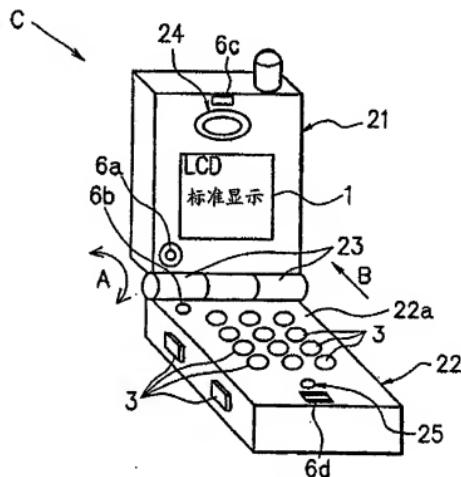


图 4 (a)

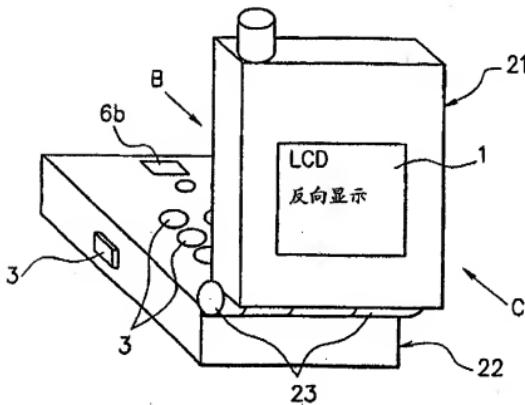


图 4 (b)

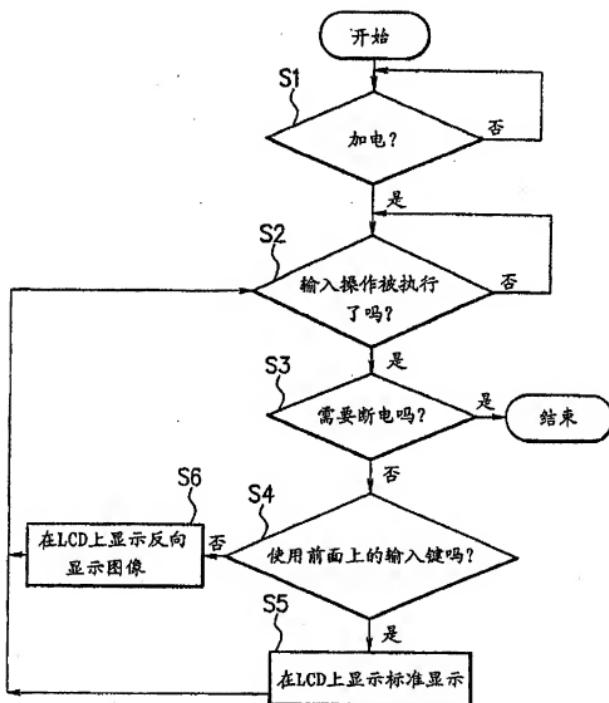


图 5

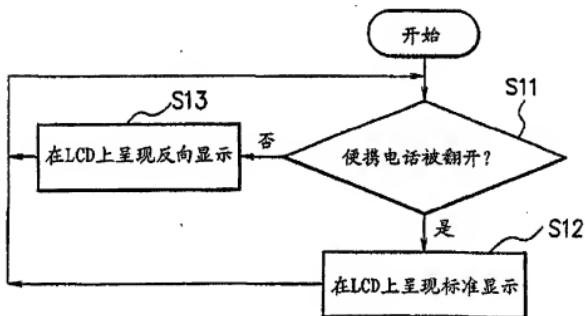


图 6

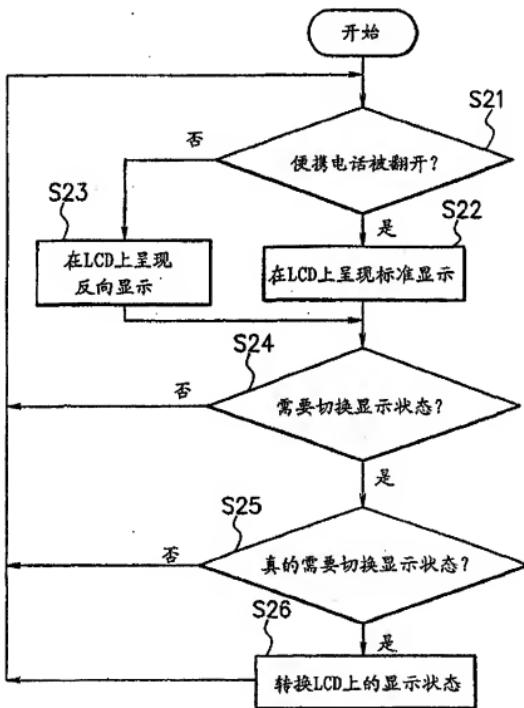


图 7

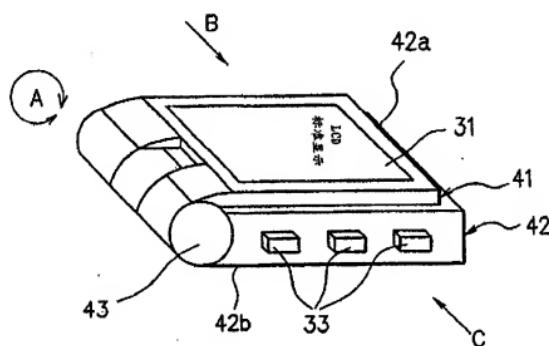


图 8

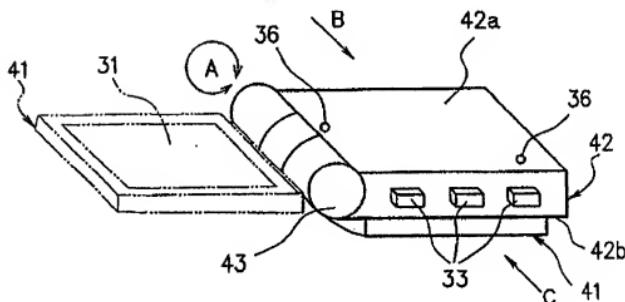


图 9

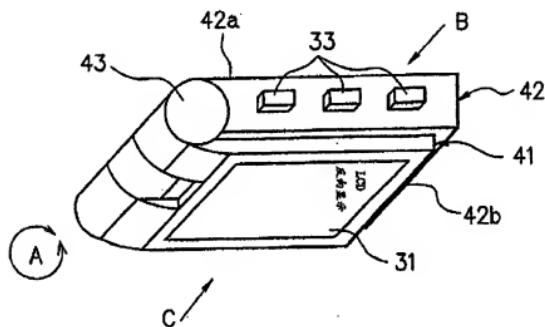


图 10

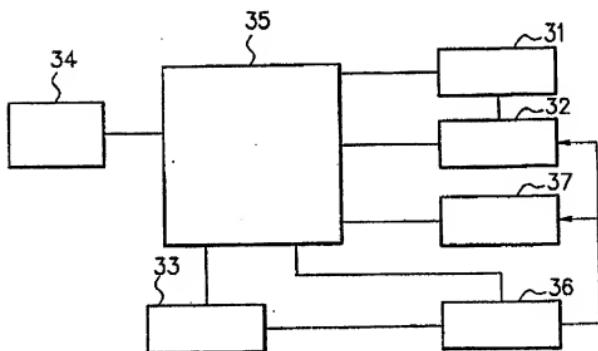


图 11

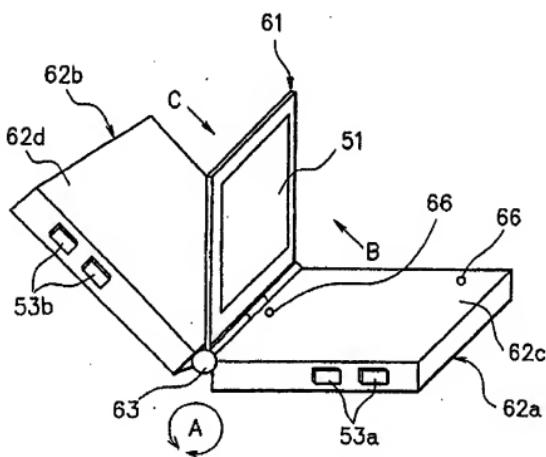


图 12

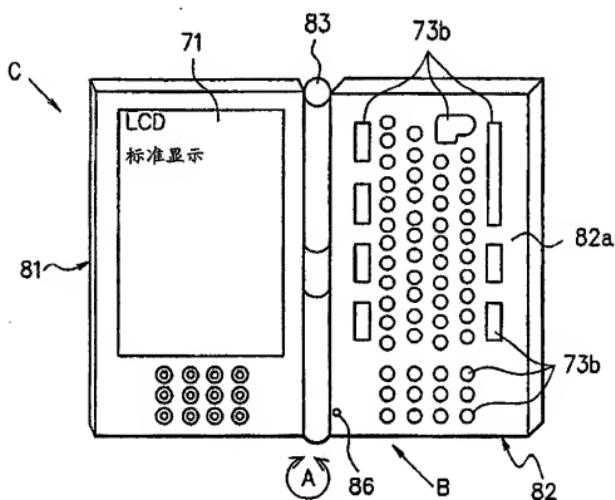


图 13 (a)

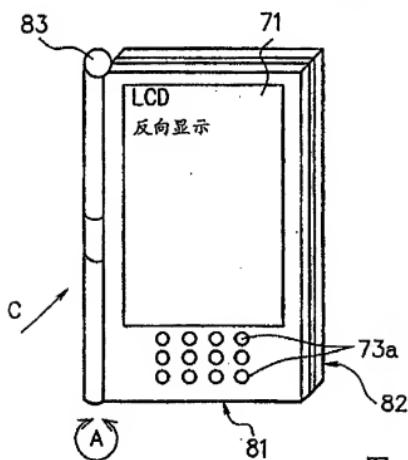


图 13 (b)

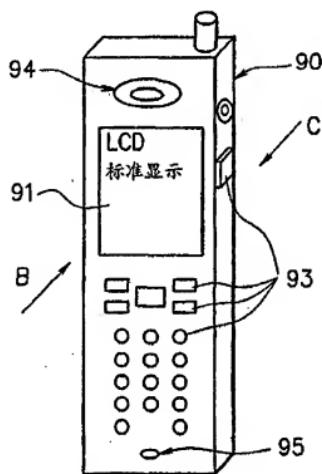


图 14 (a)

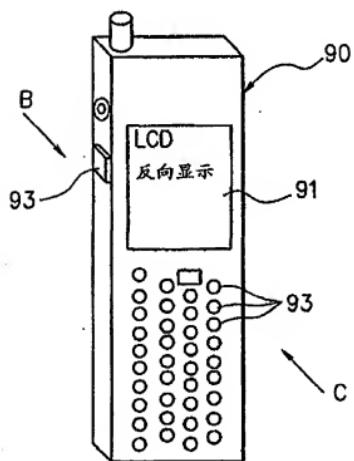


图 14 (b)